

VIDEOSBÍRKA VODA A VODNÍ PÁRA

1. 300 kg páry o suchosti 0,45 a tlaku 0,8 MPa dodáme 140 MJ tepla za konstantního tlaku. Urči suchost výsledného stavu páry, entalpii a měrný objem.
2. Kolik páry o tlaku 1 MPa a teplotě 380 °C potřebujeme dodat k úplnému vypaření (na sytou páru) 2 kg mokré páry o suchosti 0,5 a stejném tlaku?
3. Urči z tabulek suchost a entalpii páry, která vznikne izochorickým ohřevem páry o tlaku 100 kPa a suchosti 0,3 na tlak 250 kPa.
4. Urči z grafu uvolněné teplo a technickou práci páry, která z tlaku 1 MPa a teploty 300°C adiabaticky expanduje do prostoru, kde je udržována teplota 60 °C. Urči také tlak vyexpandované páry.
5. Při izotermické kompresy odebírám 1 kg syté páry teplo 500 kJ. Urči suchost výsledného stavu páry, změnu entalpie a vykonanou objemovou práci, pokud má pára teplotu 200 °C.
6. Pára izotermicky expanduje při teplotě 200 °C a suchosti 0,67 na tlak 250 kPa. Urči parametry páry po expanzi. Urči také technickou a objemovou práci, změnu entalpie a vnitřní energie. Zakresli děj do T-s a h-s diagramu.
7. Elektrárenským kondenzátorem protéká 10 kg páry za sekundu a chladíme jej vodou z řeky. Aby nedošlo k narušení podmínek pro říční život, je povoleno ohřívát vodu z řeky o 7 °C. Jaký hmotnostní tok říční vody potřebujeme dodávat, abychom uchlادili kondenzaci syté páry o teplotě 45 °C?
8. Kolik hnědého uhlí o výhřevnosti 15 MJ/kg hodinově potřebujeme dodávat do kotle o účinnosti 80 %, aby dodával teplo do R-C cyklu ve kterém jde pára na turbínu o tlaku 10 MPa a teplotě 450 °C a kondenzační teplota je 50 °C? Oběhem protéká 100 kg/s páry.
9. V potrubí elektrárny protéká 15 kg/s páry o 8 MPa a 350 °C. Kolikrát by se zvětšil objemový tok páry, pokud se potrubí protrhlo a veškerá pára by vytékala do volné atmosféry? Děj proximuj adiabatickou expanzí. Urči také objemový tok páry po expanzi.

10. Máme 3 kg mokré páry o suchosti 0,32 a tlaku 1,88 MPa. Jaký objem bude pára zaujímat po vypaření za konstantního tlaku a kolik tepla k tomu potřebuji? Výsledek urči z tabulek.
11. Jak se změní účinnost R-C cyklu o maximální teplotě 500 °C, tlaku v kotli 12 MPa a kondenzační teplotě 30 °C, pokud do oběhu přidáme přehřívání, tedy že expanzi ukončíme na 5 MPa, páru pak v kotli znovu ohřejeme na 500 °C a necháme vyexpandovat úplně?
12. V uzavřené nádobě máme 6 kg syté vodní páry a 1 kg syté vody o tlaku 400 kPa. Jaká je teplota směsi? Směs pak adiabaticky stlačíme na třetinový objem. Jaký tlak a teplotu bude mít směs po stlačení?
13. Páru o tlaku 4 MPa a 300 °C škrtíme na 2 MPa. Urči teplotu a měrný objem páry po škrcení.
14. V tlakové nádobě o objemu 75 m³ se skladuje sytá pára o tlaku 900 kPa. Urči, kolik tepla se odvede vlivem tepelných ztrát do okolí, pokud se pára ochladí na 150 °C. Jaký bude konečný tlak páry?